

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาหาปัจจัยที่มีผลต่อรอยแตกร้าวขนาดเล็ก รูปทรงของชิ้นงาน และค่าอัตราการขจัดเนื้องาน ปัจจัยที่ศึกษาในการวิจัยคือ ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า ค่ากระแสไฟฟ้า ระยะเวลาเปิด ระยะเวลาปิด จากผลการทดลองสรุปได้ว่า

1. จำนวนรูปทรงที่ผิวของชิ้นงานที่ผ่านการกัดมาแล้วนั้นทั้งจะลดลงจากผิวเดิมที่ไม่ผ่านการแปรรูป จากสมมติฐานว่า หากเราเพิ่มขนาดของชั้นที่หลอมเหลวขึ้นมาใหม่ (white layer) จะส่งผลทำให้ปริมาณรูปทรงนั้นลดลงไปมากยิ่งขึ้น รูปทรงที่ผิวของชิ้นงานที่ลดลงไปมีความสัมพันธ์กับปัจจัยคือการเพิ่มระยะเวลาเปิดและความต่างศักย์ไฟฟ้า จะทำให้จำนวนรูปทรงนั้นลดลง เนื่องจากระยะเวลาเปิดนานจะเกิดการหลอมชิ้นงานที่นานขึ้นเช่นกันจึงส่งผลทำให้รูปทรงในชิ้นงานลดลงไป การใช้ขั้วประจุไฟฟ้าขั้วบวกจะมีจำนวนรูปทรงน้อยกว่าขั้วลบ แต่การใช้กระแสไฟฟ้าสูงๆนั้น จะทำให้จำนวนรูปทรงมีมากกว่าการใช้กระแสไฟฟ้าต่ำๆ การใช้กระแสไฟฟ้าสูงๆ นั้นจะทำให้เกิดการสปาร์กแรงขึ้น ทำให้เกิดชั้นหลอมสีขาวบางกว่าการใช้กระแสไฟฟ้าต่ำ

2. การเกิดรอยแตกร้าวขนาดเล็ก จะมีผลมาจากการร้อนและเย็นตัวของผิวงานขณะทำการกัด ดังนั้น กระบวนการที่ทำให้เกิดความร้อนในชิ้นงานมากมีผลทำให้เกิดรอยแตกร้าวขนาดเล็กในชิ้นงานมากขึ้น โดยปัจจัยที่ให้ผลชัดเจนคือ การเพิ่มระยะเวลาเปิด เนื่องจากทำให้ความเครียดสะสมเพิ่มขึ้น ส่วนค่ากระแสไฟฟ้าเมื่อเพิ่มขึ้นจะมีแนวโน้มทำให้รอยแตกร้าวเพิ่มขึ้นเนื่องจากความร้อนที่ทำให้ความเครียดเพิ่มขึ้น ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้านั้นเมื่อเพิ่มมากขึ้นจะมีผลทำให้รอยแตกร้าวขนาดเล็กเพิ่มขึ้น เนื่องจากการใช้พลังงานในการสปาร์กที่สูงมากขึ้นทำให้เวลาในการกัดนานมากขึ้นจึงเกิดรอยแตกร้าวมากขึ้น แต่ระยะเวลาปิดช่วยในการหล่อเย็นของชิ้นงาน ทำให้เมื่อระยะเวลาปิดนานขึ้นจะทำให้สามารถหล่อเย็นชิ้นงานได้มากขึ้น รอยแตกร้าวขนาดเล็กจึงลดลง ขั้วประจุไฟฟ้าขั้วบวกจะเกิดรอยแตกร้าวขนาดเล็กน้อยกว่าขั้วลบ อย่างไรก็ตาม ผลของปัจจัยด้านขั้วประจุไฟฟ้านั้นจะขึ้นอยู่กับ ชิ้นงานที่ใช้ในการทดลอง

3. อัตราการขจัดเนื้องาน ค่ากระแสไฟฟ้าและระยะเวลาเปิดเมื่อเพิ่มมากขึ้นจะมีผลทำให้ MRR เพิ่มขึ้นเนื่องจากความร้อนที่เพิ่มมากขึ้น สามารถหลอมชิ้นงานได้มากขึ้น เนื้องานที่หลุดออกมาจึงมากขึ้น ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ระยะเวลาปิดเพิ่มมากขึ้นทำให้ ค่าอัตราการขจัดเนื้อ เพิ่มขึ้น

เนื่องจาก ค่าระยะเวลาปิด จะช่วยให้การคายเศษเนื้องานได้ดีการ สปราร์กจึงคงที่ทำให้กัดชิ้นงาน เป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง ส่วนในการทดลองเบื้องต้นนั้นจะแสดงให้เห็นว่าระยะเวลาปิดจะมีระยะเวลาที่เหมาะสมที่ให้อัตราการขจัดเนื้องานสูงสุด

จากข้อสรุปที่ผ่านมาทำให้ทราบถึงแนวโน้มของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อ รูปพรุนที่ผิวของ ชิ้นงาน การเกิดรอยแตกร้าวขนาดเล็กและอัตราการขจัดเนื้องาน โดยรูปพรุนจะลดลงมากขึ้นเมื่อให้ความร้อนเป็นระยะเวลานาน ส่วนด้านการเกิดรอยแตกร้าวขนาดเล็กนั้นจะเกิดมากเมื่อให้ความร้อนสูงและให้ความร้อนเป็นระยะเวลานาน ด้านอัตราการขจัดเนื้องานจะเพิ่มขึ้นเมื่อใช้ความร้อนสูงขึ้น

เนื่องจากการทดลองของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีข้อจำกัดในเรื่องจำนวนตัวอย่างในการทดลองและเครื่องจักรที่ใช้งานอยู่จึงทำให้ไม่สามารถทำการทดลองซ้ำได้มาก ทำให้ไม่สามารถนำไปวิเคราะห์ทางสถิติได้อย่างถูกต้องแม่นยำเท่าที่ควร ได้และยังมีบางปัจจัยที่ยังไม่ทำการศึกษาเพิ่มเติม ได้แก่ ชนิดของอิเล็กโตรด อัตราการไหลของของเหลวไม่นำไฟฟ้า ชนิดของของเหลวไม่นำไฟฟ้า เป็นต้น จึงมีข้อเสนอแนะ ให้เพิ่มเติมการทดลองปัจจัยเหล่านี้เพิ่มเติม และทดลองซ้ำหลายๆ ครั้งเพื่อความแม่นยำและสามารถนำไปวิเคราะห์ผลและหาค่าที่เหมาะสมได้